

68

Circular
TécnicaBrasília, DF
Dezembro, 2008

Autores

Gilmar P. HenzPesquisador, DSc.
Embrapa Hortaliças
gilmar@cnph.embrapa.br**Adonai Gimenez Calbo**Eng. Agr. PhD, Embrapa
Instrumentação Agropecuária
adonai@cnptia.embrapa.br**Iriani Rodrigues Maldonado**Eng. Alim., DSc,
Embrapa Hortaliças
iriani@cnph.embrapa.brManuseio Pós-Colheita
de Alface

Fotos: Fernando N. de Lucena

A alface é a principal hortaliça folhosa cultivada no Brasil, não obstante as diferenças climáticas e os hábitos de consumo da diferentes regiões. Como sua vida pós-colheita é curta, normalmente as zonas produtoras concentram-se perto de áreas metropolitanas, os chamados “cinturões-verdes”. Estima-se que sejam cultivados anualmente 35.000 hectares com alface (COSTA; SALA, 2005). Durante o inverno nas regiões Sul e Sudeste são plantadas cultivares de alface importadas, adaptadas ao clima mais frio, enquanto nas demais regiões predominam as alfaces de verão (FILGUEIRA, 2005).

O manuseio pós-colheita da alface no Brasil ainda precisa ser aprimorado, principalmente considerando-se as novas demandas dos consumidores que buscam, além de uma alimentação mais saudável, produtos mais seguros. A conservação pós-colheita desta importante hortaliça folhosa também depende do modo como é produzida nos diferentes sistemas de produção, da época do ano e da região em que é produzida, assim como os tipos e cultivares disponíveis no mercado brasileiro.

Manuseio Pós-Colheita

O manuseio pós-colheita da alface em países tropicais, como o Brasil, impõe uma série de desafios a todos envolvidos na cadeia de produção e comercialização pela alta perecibilidade do produto. Outro ponto importante que deve ser discutido é o baixo valor agregado das hortaliças folhosas em grande parte dos mercados (TIVELLI, 2008), o que dificulta a adoção de técnicas mais avançadas de pós-colheita. No caso de alface e outras hortaliças folhosas, o manuseio pós-colheita em nossas condições possui basicamente as seguintes etapas: colheita; limpeza e sanitização; embalagem; transporte; comercialização (KASMINE, 1992).

Ponto de Colheita

A determinação do ponto de maturidade hortícola e a seleção de cabeças são feitos a campo de acordo com a aparência, firmeza e tamanho (CALBO, 2001; KASMINE, 1992). A alface deve ser colhida quando a cabeça atinge crescimento vegetativo suficiente, está firme, antes do ponto de crescimento máximo, enquanto as folhas ainda estão tenras (Figura 1) e a planta sem indícios de pendoamento



Fotos: Gilmar P. Henz

Fig. 1. A alface deve ser colhida quando a cabeça atinge crescimento vegetativo suficiente e antes que ocorra indício de florescimento.

(Figura 2). Nas plantas que passaram do ponto de colheita, os fotoassimilados passam a ser preferencialmente drenados para o desenvolvimento do caule e estão envolvidos na formação de um látex de sabor amargo. Cabeças sem firmeza são muito sujeitas aos danos mecânicos e à perda de água. Cabeças muito maduras e firmes, em contraste, apresentam maior taxa de respiração e são mais suscetíveis a distúrbios fisiológicos e podridões (CALBO, 2001; CHITARRA; CHITARRA, 2007; WANG, 2003). O ciclo da cultura é diminuído com o aumento da temperatura e varia de 50 a 90 dias após a germinação, dependendo da cultivar.

Colheita da alface cultivada a campo

A colheita de alface em campo é feita manualmente, arrancando-se a planta com raiz ou cortando-se a planta com uma faca afiada (Figura 3). No Brasil, a colheita com as raízes é mais rara, mas apresenta vantagens, pois quando as folhas da 'cabeça' ainda estão ligadas ao sistema radicular umedecido, a murcha da alface é mais lenta. Após tirar a planta do solo, o operário faz a limpeza ('toalete') preliminar, quando necessário, para eliminar folhas externas que se apresentam



Fotos: Gilmar P. Henz

Fig. 2. A alface perde qualidade quando começa a pendoar.

amareladas ou com distúrbios, como queimaduras de sol ou lesões causadas por doenças, insetos ou danos mecânicos (Figura 4). Em muitos casos, na chegada aos pontos de venda no varejo, a alface passa por um novo processo de “toalete”, eliminando-se as folhas danificadas no acondicionamento nas embalagens e no transporte e, assim, melhorar a apresentação do produto ao consumidor final.

Por tratar-se de uma folhosa muito suscetível à perda de água, o horário de colheita ideal é nas horas menos quentes, de manhã cedo ou ao entardecer. A colheita da alface pode ser iniciada após as 16h para ser comercializada na madrugada seguinte. A operação de colheita

deve ser rápida, deixando-se as cabeças ao longo das fileiras, com o corte virado para cima. Simultaneamente, um operário rural deve recolher rapidamente as cabeças de alface em um carrinho-de-mão e transportá-las até um galpão de beneficiamento.

Dependendo do tamanho da área, das escolhas técnicas do produtor e do mercado de destino, podem ser adotados diferentes tipos de manuseio pós-colheita para a alface. Grande parte da alface produzida em pequenas propriedades é transportada solta, a granel e empilhada em carrinhos-de-mão (Figura 5). Estes carrinhos, na forma de tabuleiro, são constituídos de quatro tábuas ou de hastes metálicas para proporcionar adequada

Fotos: Ailton Reis



Fig. 3. As ‘cabeças’ de alface são separadas das raízes por meio de um corte com faca.

Fotos: Gilmar P. Henz



Fig. 4. Plantas doentes, com sintomas de manchas foliares ou sinais visíveis de podridão, devem ser descartadas no momento da colheita.

Fotos: Gilmar P. Henz



Fig. 5. Carrinho de mão adaptado para o transporte de alface no campo.

plataforma e capacidade da carga. Assim, é comum o transporte de 100-120 cabeças de alface, com o corte voltado para cima, em cada traslado. Outra alternativa de manuseio é o uso de caixas de plástico para a movimentação até o galpão de beneficiamento. Nestas tarefas, são preferíveis as caixas e carrinhos com superfícies lisas e facilmente higienizáveis.

Também é importante considerar a viabilidade de fazer a toalete e embalar diretamente no campo em caixas de plástico ou de papelão, como é feito nos Estados Unidos, por exemplo, para diminuir o manuseio excessivo que pode aumentar os danos mecânicos (KASMINE, 1992; LIPTON; RYDER, 1984).

Um ponto que deve ser considerado é a definição do momento da paralisação da irrigação em termos de número de dias antes da colheita. Com esta prática, é possível melhorar a capacidade de conservação das folhas bem como reduzir a carga de microrganismos nas folhas da alface. Este fator é importante para a alface porque em muitas propriedades a água de irrigação pode ter problemas de qualidade microbiológica. Assim, do ponto de vista de contaminação biológica, tem-se observado que o nível de contaminação de vermes e microrganismos nas folhas diminui substancialmente com o aumento do intervalo entre a paralisação da irrigação e a colheita. Para a alface, este intervalo deve ser de pelo menos um dia em solos de textura grossa, dois dias em solos de textura média e quatro dias em solos de textura fina (FONSECA, 2006).

Colheita no sistema hidropônico

No sistema hidropônico, o ponto de colheita da alface pode ser muito diferente das plantas cultivadas em campo aberto, considerando-se que a planta muitas vezes não se desenvolve completamente. Por exemplo, em sistemas de

cultivo hidropônico em locais mais quentes, o desenvolvimento das plantas é menor, com redução do número de folhas por planta e, nestes casos, em geral colhem-se de duas até três plantas para compor um maço que será embalado em uma unidade para a comercialização.

Na alface cultivada no sistema hidropônico, a colheita é feita manualmente, aproveitando-se a planta inteira. A operação é facilitada por não ser necessário cortar a raiz e pelo fato das plantas estarem em bancadas, a 1m do solo, o que é um fator ergonômico que facilita a colheita (Figura 6). Alguns produtores fazem toda a operação de colheita e embalagem com luvas descartáveis, a fim de evitar possíveis contaminações por bactérias e outros microorganismos pelas mãos dos operários. No entanto, para este tipo de cuidado funcionar bem, são pontos fundamentais a qualidade da água utilizada na solução nutritiva, além de infra-estrutura sanitária e treinamento apropriado dos operários quanto às questões de higiene pessoal e de asseio, conforme prevêm as normas de boas práticas para a produção de alimentos seguros (ARRUDA, 2002).

Neste ambiente de casas-de-vegetação, de uma maneira geral, a temperatura é muito elevada durante o dia e, por esta razão, a colheita, preferencialmente, deve ser realizada



Fotos: Fernando N. de Lucena

Fig. 6. A colheita da alface no sistema hidropônico é mais fácil.

de madrugada ou à noite. Na colheita de alface hidropônica é comum que o produto seja imediatamente acondicionado em uma embalagem de plástico perfurada, com o rótulo do produtor. Esta embalagem protege o produto contra perda de água e mantém o turgor das plantas. A seguir, estas folhosas são colocadas em caixas ou contentores de plástico e remetidas para o cliente, em geral supermercados, mercearias, quitandas ou “verdurões”. Estes cuidados pós-colheita são muito importantes em alface cultivada no sistema hidropônico pois estas apresentam folhas mais finas, mais frágeis e com menor teor de matéria seca. Por estas razões, requer maiores cuidados pós-colheita quanto ao manuseio, embalagem e exposição à condições ambientais desfavoráveis.

Limpeza e Sanitização

A primeira etapa no beneficiamento da alface é uma “toalete” complementar das cabeças no galpão de beneficiamento (*‘packinghouse’*). A segunda operação é a lavagem por imersão ou aspersão para eliminar o látex do caule cortado e impurezas aderidas nas folhas.

O equipamento de imersão usado para lavar a alface pode incluir tanques azulejados e caixas

de água de material plástico. A renovação da água nestes tanques e caixas de água deve feita com frequência, com remoção periódica das partículas de solo, restos de plantas e outros materiais que se acumulam no fundo. Estes materiais podem também abrigar e acumular microrganismos e vermes, além de favorecer a decomposição do cloro e de outros agentes sanitizantes, que eventualmente são utilizados na lavação.

A lavação de hortaliças folhosas tem sido aprimorada ao longo do tempo. Já não são mais utilizados tonéis metálicos e caixas de cimento amianto que, por questões de contaminação e saúde pública, foram substituídos por caixas d’água feitas de material plástico de 500 litros e por tanques azulejados, com torneiras apropriadas (Figura 7). Um avanço mais importante em termos de boas práticas agrícolas é a lavação com água corrente por aspersão (Figura 8).



Fig. 7. Sistema de limpeza de alface utilizado por pequenos produtores.



Fig. 8. A lavação de hortaliças folhosas por aspersão apresenta vantagens sobre a imersão em tanques.

Após a lavagem, o excesso de água das folhas deve ser removido para evitar deterioração do produto, que pode ser feito agitando-se as cabeças para remover a água na lavagem manual ou através de barras de agitação para remover o excesso de água das folhas em linhas de lavagem mecânica. A alface do tipo americana ou repolhuda não deve ser lavada em tanques de imersão para evitar o excesso de água no interior da cabeça, em geral, bem compactas. Nestas cultivares, é difícil remover a água infiltrada que, em geral, acaba causando elevado nível de deterioração do produto.

Um alimento seguro depende de lavagem em água de boa qualidade, adicionada de cloro 100 mg/L, com pH ajustado para 7,0 ou de outro sanitizante aprovado de acordo com as normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (CONAMA, 1986) e da ANVISA.

Fisiologia Pós-Colheita

A alface apresenta, de um modo geral, características morfológicas que a tornam rapidamente perecível, razão pela qual, do ponto de vista de pós-colheita, deve-se atentar para os seguintes aspectos referenciais (KADER, 1987; WANG, 2003; WILLS et al., 1998):

- Cultivares de alface com maior vida-de-prateleira (maior durabilidade), podem ser conservadas por 2-3 semanas em temperatura de 1°C e 90-95% UR.
- A alface tem uma respiração considerada como moderada, na faixa de 10 a 20 ml CO₂/kg.h a 5°C e uma produção de etileno muito baixa ($< 0.1 \mu\text{l C}_2\text{H}_4 \cdot \text{kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$).
- A relação superfície/volume é elevada, estando em torno de 50 a 100 (cm²/cm³).
- O coeficiente de transpiração da alface é extremamente elevado e varia de 680

a 8.750 mg/(kg.s.Mpa), dependendo da cultivar ter as folhas mais imbricadas e espessas (alface repolhuda), ou folhas mais abertas e finas (alfaces lisas de folhas soltas).

- Perda de água superior a 5% compromete a qualidade da alface para a comercialização.
- Condições preconizadas de atmosfera controlada (AC) para alface do tipo americana: AC com 2-5% O₂ e 0% CO₂, com adição em alguns casos de 2%-3% CO₂ para controle de microrganismos, sob temperatura de 0°C a 5°C e umidade relativa de maior que 95%.

Pré-Resfriamento

A utilização de água de lavagem a baixa temperatura, preferencialmente entre 0°C e 2°C, ajuda a retirar o calor de campo do produto, proporcionando um aumento da conservação (JORDAN et al., 1990; KASMINE, 1992). Esta técnica de resfriamento rápido é largamente utilizada nos Estados Unidos, mas ainda é pouco utilizada no Brasil porque deve ser feita em conjunto com a utilização de refrigeração no transporte e a manutenção da alface em balcões refrigerados na comercialização.



Fotos: Gilmar P. Henz

Fig. 9. Uma das características mais marcantes da alface é sua elevada relação superfície/volume, com alto grau de transpiração.

A alface possui alta relação superfície/volume, e por esta razão resfriamento rápido a vácuo é a técnica mais indicada. O princípio do resfriamento rápido a vácuo é a redução da temperatura de ebulição da água em função da pressão da atmosfera. Em outras palavras, a água ferve a temperatura cada vez mais baixa à medida que se diminui a pressão do ar e, desta forma, cerca de 540 calorias são removidas da alface por grama de água evaporada. Assim, por exemplo, sabe-se que a água ferve a 0°C quando a pressão do ar é de 4,6 mm de Hg (0,00837 atm). Caso pressões atmosféricas menores forem utilizadas pode ocorrer congelamento de água sobre a superfície da folha. Consequentemente, para folhosas como a alface, que possui folhas com espessura média pouco maior que 0,1cm e relação superfície/volume elevada ($> 50 \text{ cm}^{-1}$), o resfriamento a vácuo é uma forma rápida de tirar o calor de campo. O resfriamento a vácuo é uma técnica muito utilizada nos Estados Unidos, onde a alface é transportada a grandes distâncias. Para reduzir a temperatura de campo de 30°C para 5°C no resfriamento a vácuo, em teoria, a folha perde pelo menos 4,5% de água, o que é aceitável. Assim, para diminuir o problema de murchamento das folhas no resfriamento rápido a vácuo costuma-se pulverizar água sobre as folhosas para diminuir a perda de peso. Com esta modificação de procedimento, pode-se manter a perda de água no resfriamento a vácuo dentro de uma faixa entre 1% e 2% (CALBO, 2001; CHITARRA; CHITARRA, 2007; KASMINE, 1992).

Classificação

Em 1998, foram iniciadas as atividades do “Programa Paulista para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros” da CEAGESP, resultando na publicação de propostas de classificação para várias hortaliças, de adesão voluntária

por parte dos distintos segmentos envolvidos na cadeia de produção e distribuição de produtos hortícolas, inclusive para a alface (CEAGESP, 2001). O principal objetivo da proposta é unificar a linguagem do mercado, onde produtores, atacadistas, varejistas e consumidores partilham dos mesmos padrões na determinação da qualidade do produto. A classificação deve alcançar a homogeneidade no formato das folhas e da cabeça, coloração e peso das cabeças, e a caracterização da qualidade. Com uma maior transparência na comercialização, é possível obter melhores preços para consumidores e produtores, reduzir perdas e manter a qualidade. A proposta classifica a alface por grupo, subgrupo, classe, tipo ou categoria, e categoriza os defeitos graves e leves (CEAGESP, 2001).

Grupo: as alfaces podem ser separadas por sua aparência em crespa, americana, lisa, mimosa e romana.

Subgrupo: de acordo com a coloração das folhas, em verde e roxa.

Classe: as cabeças de alface podem ser separadas em vinte classes de acordo com seu peso, variando de classe 5 (até 100g) até a classe 100 (mais de 1.000g), em intervalos de 50g entre cada uma das classes.

Tipo ou Categoria: são estabelecidos os limites percentuais de tolerância de defeitos graves e leves para quatro categorias (Extra, Categoria I, Categoria II e Categoria III). São considerados defeitos graves podridão, descoloração, presença de lesões, queimada, espigada, cabeça deformada e sem coração. Os defeitos leves são a presença de organismos vivos, folhas deformadas, brotos laterais, danos mecânicos e de manchas. Também existem graus de hidratação (4 = bem hidratada; 1 = murcha) e de limpeza (4 = limpa; 1 = suja). O total geral dos defeitos leves e graves não deve ultrapassar 5% para a categoria Extra, 10% para a Categoria I, 15% para Categoria II e 100% para a Categoria III.

É difícil avaliar o uso efetivo dos padrões propostos pela norma de classificação (de adesão voluntária) da CEAGESP no Brasil. De todo modo, a proposta representa um progresso considerável porque propõe padrões e identifica defeitos, que podem ser utilizados de acordo com a realidade e a conveniência dos diferentes mercados no País.

Embalagens

A Portaria nº 127, de 04/10/91, publicada no Diário Oficial em 09/10/1991, regulamenta como embalagem para acondicionamento, manuseio, transporte, armazenagem e comercialização da alface o engradado de madeira (Figura 10), com dimensões internas de 600 mm de comprimento, 450 mm de largura e 360 mm de altura. A mesma caixa foi posteriormente denominada de “pregadinho-madeira” em uma nova publicação da mesma portaria pelo Ministério da Agricultura (BRASIL, 1991), apresentando as dimensões internas menores (560 mm de comprimento, 400 mm de largura e 300 mm de altura).



Fotos: Gilmar P. Henz

Fig. 10. Embalagens de madeira, como o ‘pregadinho’, mesmo com uso de palhadas e plástico nas partes internas, devem ser evitadas para a alface porque não oferecem a proteção necessária ao produto.

A Lei nº 9.975, de 25 de maio de 2000, tornou obrigatória a classificação para todos os produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico destinados ao consumo humano. Entre as possibilidades de uso de embalagens atualmente disponíveis, as mais indicadas são caixas de plástico grandes, tipo ‘contentores’, vazadas, de fácil higienização, paletizáveis e de grande durabilidade (Figura 11). Estas embalagens estão de acordo com a Instrução Normativa Conjunta nº 9, de 12/11/2002, que regulamenta que os produtos hortícolas devem ser embalados em caixas confeccionadas em diferentes materiais (papelão ondulado, cartão, plástico, madeira) desde que sejam paletizáveis, empilháveis, higienizadas a cada uso, no caso de serem recicláveis, ou de incinerabilidade limpa quando descartáveis (BRASIL, 2002).

A alface é embalada ainda úmida, e eventualmente, é borrifada com água para evitar desidratação exagerada durante o transporte. Alguns produtores utilizam plástico, estopa umedecida, papel, folhas de bananeira, capim seco ou materiais similares para recobrir o fundo, as laterais e a parte superior da caixa (“boca”), de modo a evitar a insolação direta, fermentos e uma maior perda de água.



Fotos: Gilmar P. Henz

Fig. 11. O contentor de plástico é uma embalagem adequada para o acondicionamento e transporte da alface.

Quando a alface não é embalada no mesmo dia, alguns produtores também recobrem as cabeças com sacos de estopa ou aniagem molhados, enquanto o produto é mantido à sombra em galpões com temperaturas mais amenas.

Em alguns mercados, a caixa 'K' ainda é usada para alface. Neste caso, em cada caixa são embaladas de 20 até 32 cabeças, também com o corte voltado para cima, em 1-2 fileiras e em 3-4 camadas, dependendo do tipo e tamanho da alface. De acordo com Luengo et al. (2008), alface cv. Verônica não deve ser empilhada em embalagens com altura superior a 40 cm por causa das rachaduras e deformações observadas em pilhas acima de 80 cm de altura. O acondicionamento nesta embalagem causa um grande número de lesões na lâmina e no pecíolo das folhas que são comprimidas e friccionadas contra as paredes ásperas desta apertada caixa. Mesmo assim, considera-se que a caixa 'K' é menos danosa ao produto do que o engradado ("pregadinho madeira").

De acordo com as normas vigentes do MAPA e para proteger adequadamente a alface e facilitar o transporte, as embalagens devem higienizáveis, ou descartáveis, de superfície lisa e paletizáveis, tendo dimensões externas

preferencialmente iguais a 50 cm por 60 cm de base e altura igual ou menor que 40 cm. Vários supermercados, nos últimos anos, estão passando a utilizar embalagens de plástico higienizáveis para várias hortaliças, como a caixa de plástico tipo 'CC23', com 60cm de comprimento, 40cm de largura e 23cm de altura, ou seja, uma caixa maior e menos alta que serve para acondicionar o produto no produtor ou nos centros de distribuição, para transportar e para expor o produto nos pontos de venda, sem manuseio adicional dos produtos (HENZ; REIFSCHNEIDER, 2004).

Transporte

Do produtor até o mercado, o transporte é feito em caminhões ou camionetes, em geral, sem os necessários cuidados pós-colheita. Frequentemente, a alface é transportada junto com outras hortaliças, em cargas mistas. Como atenuante para as consequentes perdas pós-colheita, a alface em geral é produzida em propriedades próximas às cidade, o que torna o transporte mais rápido. Adicionalmente, o transporte é feito de madrugada e, assim, evita-se problemas com congestionamentos e de exposição prolongada da alface à condições adversas, como temperaturas elevadas e ventilação excessiva, que causam desidratação da alface. Em geral, quando o produto é comercializado nas centrais atacadistas ou de distribuição, os caminhões chegam tarde da noite ou na madrugada, entre 22:00h e 6:00h.

Existem poucas opções para o transporte adequado da alface nas horas mais quentes do dia, à exceção de caminhões frigoríficos, mais utilizados para o transporte de frutas com maior valor agregado. Os 'caminhões-baú', ainda muito comuns no Brasil, somente oferecem proteção adequada para hortaliças folhosas contra a ventilação excessiva e insolação direta, mas tem pouca eficiência para evitar a desidratação, uma das principais causas de perdas para a alface.



Fotos: Gilmar P. Henz

Fig. 12. Transporte da alface junto com outros produtos hortícolas, sem proteção contra insolação direta.

Comercialização

A alface geralmente alcança preços mais elevados no verão por causa das dificuldades de produção e do aumento do consumo de refeições mais leves e de saladas verdes, mais apreciadas na estação quente. As altas temperaturas e a maior incidência de chuvas dificultam a produção porque aumentam a incidência de pragas e doenças. Além disso, por ser originária de zonas de clima temperado, a maior parte das cultivares é mais adaptada a regiões com temperaturas mais amenas.

A alface pode ser comercializada de diferentes formas no varejo, como cabeças soltas, a granel, ou embaladas em sacos de plástico. De modo geral, a alface hidropônica alcança preços maiores, pelo menos 20-25% a mais em comparação à alface convencional devido à sua melhor apresentação e embalagem, com melhor aparência e limpeza (TIVELLI, 2008). Em alguns casos, a etiqueta traz informações adicionais, importantes do ponto de vista de “marketing”, apresentando o produto como sendo isento de sujeiras e de contaminação, ou então que foi cultivado sem agrotóxicos e com água tratada. Cuidados similares com embalagem e informações aos consumidores têm sido utilizados também na comercialização da alface produzida no sistema orgânico (Figura 13), que tem um público cativo crescente e que representa atualmente um importante segmento de mercado.

Práticas para manter a qualidade e reduzir perdas

São recomendadas as seguintes ações para reduzir os principais problemas verificados para a pós-colheita da alface (ARRUDA, 2002; CALBO, 2001; CHITARRA; CHITARRA, 2007; KASMINE, 1992):

- Colher nas horas menos quentes (madrugada ou entardecer) para que a alface não sofra

perda excessiva de água e fique murcha, sem valor comercial;

- Ao fazer a colheita, usar instrumento de corte (faca ou facão) bem afiado para cortar as plantas, e limpar e desinfestar regularmente em solução de hipoclorito de sódio (1 litro de marca comercial de água sanitária, sem outros aditivos químicos, diluídos em 4 litros de água) para prevenir a ocorrência de podridões;
- Manusear as cabeças com cuidado na colheita e no transporte até o galpão de beneficiamento, evitando ferimentos desnecessários;
- Depois de cortadas, colocar as cabeças para baixo, com o corte virado para cima, sobre uma forração (palha seca, por exemplo), para não sujar o produto com solo;
- Lavar as cabeças em água corrente limpa e de boa qualidade, de preferência com cloro (50 a 200mg/L), no sistema de aspersão, evitando mergulhar o produto em tanques com pouca renovação de água;
- Retirar o excesso de água das folhas após a lavagem, mantendo as cabeças da alface



Fig. 13. Alface orgânica embalada em bandeja de isopor recoberta com filme de PVC.

Fotos: Fernando N. de Lucena

viradas em direção ao chão por alguns segundos, sacudindo-as suavemente, ou deixando-as sobre uma tela ou outra superfície limpa, de modo que o produto permaneça levemente úmido e não excessivamente molhado;

- Se possível, embalar a alface individualmente em sacos de plástico perfurados porque mantêm o turgor e aparência e que tenha rótulo com dados do produtor, características do produto e o período de validade;
- Usar caixas de plástico tipo 'contentores', com dimensões paletizáveis, para proteger a alface de danos mecânicos. As embalagens devem ter cantos arredondados e serem de material higienizável. Alternativamente, outras embalagens descartáveis, com superfícies internas lisas, como papelão ondulado, também podem ser utilizadas;
- Evitar a insolação direta e a ação do vento sobre o produto durante o manuseio e o transporte porque a alface é muito sensível e perde rapidamente o turgor;
- No caso da alface não ser comercializada no mesmo dia da colheita, conservar o produto já embalado em caixas em local fresco e sombreado, cobrindo as caixas com sacos de juta ou sacos de algodão umedecidos com água.
- Se possível, manter a alface sob refrigeração (0°C a 2°C) e alta umidade relativa (90% a 95%), que é o modo ideal de manter sua qualidade pós-colheita;
- Empilhar as cabeças de alface a granel somente em duas camadas para evitar danos por compressão;
- Nos pontos de venda do varejo, manter o produto embalado e sob refrigeração ou em balcões frigoríficos;

- Manter a gôndola ou bancada de exposição do produto em local fresco e úmido, aspergindo água sobre as folhas periodicamente.

Todo o manuseio da alface deve ser executado dentro dos preceitos de higiene preconizados nas normas de Boas Práticas Agrícolas - BPA.

Referências

- ARRUDA, G. A. **Manual de boas práticas:** unidade de alimentação e nutrição. São Paulo: Ponto Crítico, 2002. 178 p.
- CALBO, A. G. Alface (*Lactuca sativa*). In: LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G. (Ed.). **Armazenamento de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2001. p. 117-121.
- CEAGESP. **Classificação de alface**. São Paulo: CEAGESP, 2001. 6 p. Programa Paulista para a Melhoria dos Padrões Comerciais e Embalagens de Hortigranjeiros.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Processamento mínimo de alface. In: MORETTI, C. L. (Ed.). **Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças: SEBRAE, 2007. p. 301-341.
- CONAMA. Resolução n. 20 de 18 de junho de 1986. In: CONAMA. **Legislação de conservação da natureza**. 4. ed. São Paulo: FBCN: CESP, 1986. 720 p.
- COSTA, C. P.; SALA, F. C. A evolução da alfacicultura brasileira. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v.23, n.1, 2005.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura:** agrotecnologia moderna na

produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2005. 412 p.

FONSECA, J. M. Postharvest quality and microbial population of head lettuce as affected by moisture at harvest. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 71, p. 45-49, 2006.

HENZ, G.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Modernização das embalagens de mandioquinha-salsa na comercialização no atacado paulista. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n.4, p.815-820, 2004.

JORDAN, J. L.; PRUSSIA, S. E.; SHEWFELT, R. L.; THAI, C. N.; MONGELLI, R. **Transportation, management, postharvest quality and shelf-life extension of lettuce**. Athens: University of Georgia, 1990. 48 p. (Research Bulletin, 386).

KADER, A. A. Respiration and gas exchange of vegetables. In: WEICHMANN, J. (Ed.). **Postharvest physiology of vegetables**. New York: Marcel Dekker, 1987. p. 25-43

KASMIRE, R. F; CANTWELL, M. Postharvest handling systems: flower, leafy and stem vegetables. In: KADER, A. A. (Ed.). **Postharvest technology of horticultural crops**. Oakland: Agriculture and Natural Resources Publications, 1992. p. 267-270.

LIPTON, W. J.; RYDER, E. J. Lettuce. In: SALUNKHE, D. K.; DESAI, B. B. (Ed.).

Postharvest biotechnology of vegetable. Boca Raton: CRC Press, 1984. v. 2, 194 p.

LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G.; JACOMINO, A. P. Vegetable crops deformation assays for package height definition: a new approach. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.1, p. 180-185, 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. **Norma de embalagens para acondicionamento, manuseio, transporte, armazenagem e comercialização de produtos hortícolas**. Portaria n. 127, de 04/10/1991.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução **Normativa Conjunta SARC/ANVISA/INMETRO nº 009, de 12/11/2002**.

TIVELLI, S. W. Valor agregado. Disponível em: <<http://www.abhorticultura.com.br/Biblioteca/Default.asp?id=5722>>. Acesso em: 23 jun. 2008.

WANG, C. Y. Leafy, floral and succulent vegetables. In: BARTZ, J. A.; BRECHT, J. K. (Ed.). **Postharvest physiology and pathology of vegetables**. New York: Marcel Dekker, 2003. p. 599-623.

WILLS, R.; McGLASSON, B.; GRAHAM, D.; JOYCE, D. **Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamental**. 4th edition. Wallingford: CAB International, 1998. 262 p.

**Circular
Técnica, 68**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças

Endereço: BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis
C. Postal 218, 70.531-970 Brasília-DF

Fone: (61) 3385-9115

Fax: (61) 3385-9042

E-mail: sac@cnph.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2008): 500 exemplares

Comitê de Presidente: Gilmar Paulo Henz
Publicações Editor Técnico: Flávia Aparecida de Alcântara
Membros: Alice Maria Quezado-Duval
Milza Moreira Lana
Waldir Aparecido Marouelli

Expediente Normalização Bibliográfica: Rosane M. Parmagnani

Editoração eletrônica: José Miguel dos Santos



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

